

Kérdezem a fiamat, milyen volt a gyerekek kapcsolata azzal a vak kislánnyal, akivel egy középiskolába járt Párizsban. "Mint másokkal", mondja. "Mindig voltak körülötte." De mert kérdésemből úgy érzi, hogy inkább a különbségekre vagyok kíváncsi, hozzáteszi: néha látta a kislányt, amikor Braille-írást olvasott.

Magyarországon a mozgássérülteket vagy a vakokat elsősorban családtagjaik és sorstársaik társaságában láthatjuk. Zoli, aki jellegzetes, bicsegő járásával minden nap elmegy az ablakunk alatt, egyedül közlekedik. Soha nem láttam még más fiúkkal. Tulajdonképpen az anyját ismerem. Amikor a gyerek betöltötte a hatodik évét, azt akarta, hogy a közeli iskolák valamelyikébe járjon. Az iskoláknak azonban nem kellett Zoli. "Anyuka, neki is jobb, ha nem csúfolják a többiek", mondták. A mozgássérültek iskolájába kellett volna beíratniuk. Ezt viszont a család nem akarta. Naponta másfél órát kellett volna közlekedéssel tölteniük. Rohangáltak pszichológushoz, hiába. Amikor utójára találok az anyjával, Zoli kisegítő iskolába járt. Kitűnő tanuló volt. Különösen a földrajzi könyveket szerette, bár még nem tanultak földrajzot. "Megpróbálom majd év végéig átíratni a rendes iskolába", mondta az anyja. Reménykedett, hogy sikerülni fog, nem úgy, mint az előző évben. De félt is attól, hogy mi lesz, ha sikerülni fog?

SZABÓ ILDIKÓ

## Többet, jobban, könnyebben

A szegedi IMOSOFT KFT. Mozaik Oktatási Stúdió legújabb fizika tárgyú kiadványairól

Változó társadalmunk átalakuló oktatásirendszere egyre több olyan – színvonalat növelő – ötletet, kezdeményezést gerjeszt, amely az önművelődéstől a csoportos képzésig és megméretésig "bevethető" eszköz, módszer és hatékonyan alkalmazható eljárások kidolgozását, megjelenését eredményezi.

Az uniformizált iskolarendszer fellazulásával, új struktúrák kialakulásával ezek a folyamatok felgyorsultak, felerősödtek. A szerkezet mobilizálódása szükségszerűen maga után vonja az oktatási tartalmak átstrukturálódását is, ami viszont nem feltétlenül időhöz és helyhez kötötten használható ismerethordozó- és fejlesztő eszközöket feltételez.

Ezen igények kielégítésére születtek például a közelmúltban a fizikatanítás optimalizálása irányába ható kiadványok, könyvek, feladatgyűjtemények.

Bonifert Domonkosné dr. – Dr. Miskolczi Józsefné – Molnár Györgyné dr.: *Hogyan oldjunk meg fizikai feladatokat?*

Bonifert Domonkosné dr. – Dr. Miskolczi Józsefné – Molnár Györgyné dr.: *Fizikai feladatok gyűjteménye*

Szántó Lajos: *Jól felkészültem-e?* Fizikai feladatsorozatok 6., 7., 8. osztály

Bonifert Domonkosné dr. – Dr. Miskolczi Józsefné – Molnár Györgyné dr.: *Tudás-szintmérő feladatlapok* – Fizika 6., 7., 8. osztály

### *Hogyan oldjunk meg fizikai feladatokat?*

"A problémamegoldást hasonlíthatjuk egy kalandos hegymászáshoz, melynek sikeressége nagymértékben múlik azon, hogy mennyire korszerű felszereléssel, illetve milyen erőnléttel indulunk a cél felé. ... Az elérendő cél lehet hogy közeli, lehet, hogy

hegycsúcsnyi vagy kozmikus magasságban van. A célhoz vezető út lehet kellemes sétány vagy lankás emelkedő, néha szerpentin kanyarokkal vagy meredek kaptatókkal tarkított. A hegymászáshoz edzeni kell!" – írják a szerzők a könyv bevezetőjében.

Ez a gyakorlókönyv alkalmas arra, hogy betöltse a kiváló edző szerepét. Mint ahogyan a jó edző, e könyv is színvonalas, kitartó munkát követel.

A könyvet – mint ahogyan azt a borítóján ígérik – valóban minden 12–16 éves gyermek hasznosan forgathatja. A tanítványokhoz szóló érdekes, önbizalmat keltő gondolatok a feladatmegoldásban eddig kevésbé sikeres tanulót meggyőzik arról, hogy ő is feljuthat az áhított csúcsra. Azoknak pedig, akik e területen korábban is sikeresen próbálkoztak, újabb távlatokat nyit, ötleteket ad a fizikai problémák megközelítési módjához, illetve azok lehetséges megoldásához.

A 14 főbb téma köré csoportosított problémacsokrot végig követi a "Mire figyeljünk a probléma megoldása során?" című figyelemfelkeltő rész, amely ötletes ábráival, szemléletes megfogalmazásaival természetessé teszi a gyermek számára a problémamegoldás ezen fázisainak szükségességét. Szinte receptet kínál a nehézségek leküzdéséhez ésszerűen alkalmazandó lépések betartására és sorrendjére.

A könyv a gyakorló pedagógusok számára is gondolatébresztő, továbbképző szerepet is betölt. A 90 kidolgozott, különböző nehézségű feladat a következő témaköröket foglalja magába:

1. A sebesség
2. Egyenes vonalú egyenletesen változó mozgás
3. Lendület, lendületváltozás, erő, mozgási energia
4. A munka
5. Teljesítmény, hatások
6. Forgatónyomaték, emelők
7. Sűrűség
8. Nyomás
9. Arkhimédész törvénye, a testek úszása
10. Belsőenergia-változás, energiamegmaradás
11. Áramerősség, feszültség, ellenállás
12. Elektromos munka, teljesítmény
13. Transzformátor
14. Tükrök, lencsék

Nemcsak szerkesztési szempontból előnyös, de lényeges didaktikai funkciót is betölt, hogy a témakörök elején összefoglalva megtalálhatók a feladatok megoldásához szükséges fizikai ismeretek.

Igen nagy érdeme továbbá e kiadványoknak, hogy

- minden ún. "mintapéldánál" a fizikai tartalom és a numerikus megoldás közül az előbbi kap nagyobb hangsúlyt;
- a különböző témájú feladatok megoldásához bemutatja, hogy hogyan lehet azonos gondolkodási algoritmussal eljutni;
- az egyes feladatok megoldásakor többféle megoldási mód is ad, pl.:

Mekkora a hidrosztatikai nyomás egy téglalast alakú fürdőmedence alján, ha a fürdőmedence méretei: 2 m, 25 m, 50 m? (A medence szintültig van töltve vízzel, "feszített víztükrű".)

$$a = 50 \text{ m}$$

$$b = 25 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$p = ?$$

- a) Az adott feladatban a víz hidrosztatikai nyomása a  $p=F/A$  alapján is kiszámítható. Első lépésként kiszámítjuk a víz térfogatát, tömegét és súlyát. Második lépésként a nyomott felületet kell meghatározni. Harmadik lépés a nyomás kiszámítása.

$$V = a \cdot b \cdot h = 50 \text{ m} \cdot 25 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 2500 \text{ m}^3$$

$$m = \rho \cdot V = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 2500 \text{ m}^3$$

$$m = 2500000 \text{ kg}$$

$$F = 25000000 \text{ N}$$

$$A = a \cdot b = 50 \text{ m} \cdot 25 \text{ m} = 1250 \text{ m}^2$$

$$p = F/A = 25000000 \text{ N}/1250 \text{ m}^2 = 20000 \text{ Pa}$$

$$p = \underline{20 \text{ kPa}}$$

A medence aljára gyakorolt hidrosztatikai nyomás 20 kPa.

b) Így is gondolkodhatunk:

1 m<sup>2</sup> alapterületű 1 m magas vízoszlop súlya 10000 N

1 m<sup>2</sup> alapterületű 2 m magas vízoszlop súlya 2 · 10000 N = 20000 N

$$p = 20000 \text{ N/m}^2 = 20000 \text{ Pa}$$

$$p = \underline{20 \text{ kPa}}$$

c) Figyeld meg a  $p = F/A$  képlet átalakítását:

$$p = \frac{F}{A} = \frac{m \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}{A} = \frac{V \cdot \rho \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}{A} = \frac{\phi \cdot \beta \cdot h \cdot \rho \cdot 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}{\phi \cdot \beta}$$

$$p = h \cdot \rho \cdot 10 \text{ N/kg}$$

A  $p = F/A$  képletből kiindulva a fenti átalakításokkal egy olyan képlethez jutottunk, mely általánosan alkalmazható a hidrosztatikai nyomás meghatározására. Ugyanis mind a rétegvastagság (folyadékoszlop magassága), mind a sűrűség könnyen meghatározható adat.

A feladat megoldása képlet alapján:

$$p = h \cdot \rho \cdot 10 \text{ N/kg} = 2 \text{ m} \cdot 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ N/kg}$$

$$p = 20000 \text{ N/m}^2 = 20000 \text{ Pa} = \underline{20 \text{ kPa}}$$

$$\left( m \cdot \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} = \frac{\cancel{m} \cdot \text{kg} \cdot \text{N}}{\cancel{m} \cdot \text{m} \cdot \text{m} \cdot \text{kg}} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right)$$

A "Figyeld meg!" és a "Hogyan gondolkodjunk?" címszavak alatt leírtak a megszerzett tudás elmélyítését szolgálják, az értelmező, elemző gondolkodást fejlesztik.

Ha a tanuló a könyvben található feladatok közül önállóan egyetlen egyet sem old meg, az adott megoldások áttanulmányozásával is sok új ismerethez juthat, problémát látásmódja, problémaérzékenysége fejlődik. Jónéhány frappáns megoldás pedig igazi élményt jelent.

A könyv nagy előnye még, hogy a tanulók önállóan, odahaza is használhatják.

A feladatok melletti kedves, hangulatos rajzok vidámbábbá teszik a tanulást.

### Fizikai feladatok gyűjteménye

Ez a feladattár tulajdonképpen az előzőekben ismertetett könyv második kötete. (De egymástól függetlenül is használhatók.)

Változatosan és eredményesen használható tanórákon, szakköri foglalkozásokon és önálló munka során is. Minderre bőven ad lehetőséget a gondosan, a fokozatosság elvének szem előtt tartásával összeállított csaknem 800 feladat.

A megfelelő feladatok kiválasztásával éppúgy segíthetjük a lemaradók felzárkózását, mint a legjobb képességűek továbbfejlődését.

"E feladatgyűjtemény legfontosabb jellemzője, hogy egyszerűbb és bonyolultabb fizikai problémák felvetésével megteremti a lehetőségét a gyakorlásnak, az ismeretek alkalmazásának" – vallják róla alkotói is.

A könyv végén megtalálhatók a feladatmegoldások végeredményei, a kérdésekre adandó válaszok, melyek az önálló munka ellenőrzését segítik.

Ha a tanuló nem tudja valamelyik feladatot megoldani, az első kötetben található hasonló feladatok kikeresésével, azok megoldásának áttanulmányozásával ötleteket nyerhet egy-egy újabb probléma megoldásához is.

Az érdekes, változatos és mindennapi életünkhöz kapcsolódó problémák felvetése elősegíti a fizika szépségének és hasznosságának felismerését.

#### *A feladatgyűjtemény fejezetei:*

#### 1. Mértékegységek átszámításai

##### 1.1. Alapmennyiségek

##### 1.2. Származtatott mennyiségek

#### 2. Mechanika

##### 2.1. Mozgás, erő, egyensúly

##### 2.2. Folyadékok és gázok nyomása

##### 2.3. Munka, energia

#### 3. Hőjelenségek

##### 3.1. Hőtágulás

##### 3.2. Belsőenergia-változások

#### 4. Elektromosság

##### 4.1. Az egyenáram

##### 4.2. Az elektromos áram hatásai

##### 4.3. A transzformátor

#### 5. Fénytan

##### 5.1. Tükrök

##### 5.2. Fénytani lencsék

A feladatgyűjtemény felépítése – nem tagolódik tanévek szerint – lehetővé teszi, hogy különböző életkorú gyerekek is eredményesen használhassák. Gyakori ugyanis, hogy ugyanarra a kérdésre már a 12 éves gyerek is válaszolhat a maga szintjén, de gondolkodásra készíti a 16 éveset is bővebb ismeretei ellenére, hiszen neki már más is jelenthet ugyanaz a probléma. Nem véletlen tehát, hogy a könyv gyakran látható középiskolások kezében is.

#### *Tudásszintmérő feladatlapok – Fizika 6., 7., 8. osztály*

A feladatlapok 6–6 illetve 5 témában, évfolyamonként "A" és "B" változatokban készültek – az "A" illetve "B" változatok külön-külön füzetben.

Felépítésük eltér a megszokottól. Valamennyi feladatlap 3 részből áll. Az egyes részek kérdései a tudás különböző szintjeire irányulnak.

Alkalmasak akár egy egész osztály, akár egy csoport vagy egy-egy tanuló tudásszintjének visszajelzésére.

Használhatóak – több feladatlap összevonásával – témazáró feladatlapokként, ugyanakkor alkalmasak annak felmérésére is, hogy egy-egy témán belüli kisebb egységeket milyen szinten sajátították el a tanulók.

A sokfajta kérdéstípus, a különféle – néhol csöppet sem szokványos – probléma-megközelítés jó ötleteket adhat a gyakorló pedagógus számára is.

Külön figyelmet érdemelnek a szorgalmi feladatok, amelyek mélyebb probléma-elemzést igényelnek, továbbá kiegészítő anyagrészeket foglalnak magukba. Így a feladatlapok lehetőséget adnak a differenciált foglalkoztatásra.

Egy-egy feladatlap nemcsak az adott évfolyamon használható fel. Például a 6. osztályos *Erő, tömeg* c. feladatlap vagy annak egyes részei felhasználhatók a 8. osztályban a *Lendület, erő, mozgási energia* c. feladatlappal együtt.

### *Jól felkészültem-e?*

"Elsősorban a fizika fontosságát, szépségeit felismerők azok, akik a természettudományok, műszaki tudományok alapján készült csodálatos emberi alkotásokat (rádió, televízió, távcső, autó, röntgenkészülék, számítógép, automatagépsorok stb.) nemcsak használni akarják, hanem kíváncsiak azok működésének fizikai alapjaira is. Ők tudják, hogy mindez lehetséges, de ehhez az kell, hogy a fizika tananyagot megértésük, megtanulják, begyakorolják, gyakorlati alkalmazását kipróbálják, tudásszintjüket – a tanári ellenőrzés előtt – felmérjék, a hiányokat pótolják. Mindehhez kíván segítséget nyújtani ez a kiadvány" – írja a szerző.

A 3 feladatsorozatban 20 témában közel ezer problémára kell választ keresni a tanulóknak. Ezek között szerepelnek kérdések, rajzos feladatok, számításos feladatok magyarázatára irányuló problémák. Megoldásuk nagymértékben segíti a gondolkodás fejlődését.

A színes változatos ötletes feladatok a tárgy iránt mindaddig közömbös tanulók érdeklődését, figyelmét is felkeltik. Egy-egy feladatlap megoldása a jól végzett munka öröme adja.

A világosan és egyértelműen megfogalmazott feladatok, valamint a feladatlapok szerkezete lehetővé teszi, hogy ne kizárólag iskolai keretek között foglalkozzék velük a tanuló, hanem otthoni önálló munkája során is próbára tehesse tudását. Ily módon saját maga is felmérheti hiányosságait és így az iskolai számonkérés előtt lehetőség van azok pótlására.

#### *"Jól felkészültem-e?"*

Ahhoz, hogy e kérdésre választ kapjon a tanuló, meg kell oldania a feladatlapokat. Aki a bennük szereplő valamennyi probléma megoldásáig eljutott, nyugodt szívvel állíthatja:

#### *jól felkészültem.*

Az itt bemutatott kiadványok mindegyike jól kiegészíti a nyolcosztályos általános iskola jelenlegi egyik vagy másik fizika tankönyvét. Reményeink szerint – akár már a közeli jövőben – azok természetes tartozékaivá válnak. Emellett alkalmasak arra, hogy a most kialakulóban lévő új szerkezetű iskolák bármelyikében is használhatóak legyenek a tanítás-tanulás folyamatának eredményesebbé tételében.

Az ismertetett kiadványok esztétikus kivitelben, tetszetős nyomdatechnikával, igényes grafikai megoldásokkal néhány hónap leforgása alatt kerültek a felhasználók kezébe.

Ezen új termékek – tartalmi és formai – minősége egyaránt dicséri a Kiadót és a szerzőket, akik korábbi munkáink méltó folytatásával ismét bővítették a tankönyv- és taneszköz – piac választékát.

HORVÁTHNÉ FAZEKAS ERIKA